يليق مني ان يهدي اليه او تساهل لان يعرض عليه فلم ار شيا يليق مني
اهداءه الى خدام ذلك الباب الا ما يناسب الحال من رسالة او كتاب فان
وقعت من حيز القبول فهو غاية المامول ونهاية المسئول وسميتها خلاصة
الحساب ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب مقدمة الحساب علم يتعلم منه
استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة
كما قيل ومن ثم عد علم الحساب في الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق على الواحد
وما يتالف منه فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يطلق ويراد
بشمول الحاشيتين الكسور والحق انه ليس بعدد وان تالفت منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد
عند مثبته ليس بجسم وان تالفت منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح او مضاف الى ما فوق
واحد فكسر وذكر الواحد لخرجه والمطلق ان كان له احد الكسور التسع او جذر فمنطق
والا فاصم والمنطق ان ساوى اجزاؤه فتام او نقص عنها فزايد او زاد عليها فناقص ومراتب
العدد اصولها ثلثة احاد وعشرات ومئات وفروعها ما تالف منها الى ما لا يتناهى وتعطف
الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١

الباب الاول في حساب الصحاح زيادة عدد على اخر جمع ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف
ومرارا بعدة احاد اخر قسمة وتحصيل ما تالف من تربيعه تجذير ولنورد هذه الاعمال في
في فصول الفصل الاول في الجمع ترسم العددين متحاذيين وتبدا من اليمين بزيادة كل مرتبة على
محاذيها فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها او ازيد فالزايد او عشرة نصفر حافظا في هذين
لعشرة واحدا لتزيده في المرتبة الثالثة او ترسم حيث سابق ان خلت فكل مرتبة لا محاذي لها
فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته فان تكثرت سطور الاعداد فاركبها

٢٥٣٧٢
٧٤٥٦
٢٨٥٢٨

متحاذية المراتب وابدا من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته

٣٧٣٢
٨١٣
١٤٥٣٧
٥٥٣٦٧

واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل

تجمع كل مرتبة الى مثلها كانه بحذايها وهذه صورته

٣٧٥٣٤٢
٧٤٦١٤٠٥

ولك الابتدا في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول وهو تطويل بغير طائل وهذه صورتها

عمل التضعيف من اليسار					جمع الاعداد من اليسار					جمع العددين من اليسار				
٢	٤	٥	٦	٧						٤	٤	٤	٣	٧
						٣	٧	٣	٢	٢	٧	٩	٤	٢
					٤	٤	١	٧	٩					
٤	٥	٥	٢	٤			١	٥	٤	٧	١	٤	٧	٩
					٤	٧	٩		٦					
						١٤	٥			٨	٢			
٤		١	٣		ع	ج		١						

واعلم ان ميزان العدد ما بقي منه بعد اسقاطه تسعة تسعة وامتحان الجمع والتضعيف جمع ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطاء وان وافق فالعمل صواب غالبا

العمل الثاني في التنصيف تبدا من اليسار وتضع نصف كل تحته ان كان زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا للكسر خمسة لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب ومعك كسر فضع له صورة النصف هكذا ١/٢ ولك الابتدا من اليمين واسما الجداول في هذه الصورة

١٣ ٥٣ ٢٠٣
٦٥ ١ ٦ ٣ ٤ ٢

١	٣	٦	٤	٤
	١	٣		٢
	٦	٨	٢	٢

والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان المنصف فالعمل خطاء

العمل الثالث في التفريق تضعهما

تفعلها كما مر وتبدا من اليمين وتنقص كل صورة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط

العرضي فان لم يبق شيء فصفر وان تعذر النقصان منه اخذت اليه واحدا من عشراته ونقصت مائيته بر

منه وسمت الباقي فان خلت عشراته اخذت من مياته الاثني صفرا وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع

فيها منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتم العمل هكذا

٢	٩	٨	٧	٣	
٢	٧	٥	٧	٥	٣
٢	٤	٥	٨	٨	١

٢	٧	٥	٧	٥	٣
٣	٢	٩	٨	٧	٣
٥	٤	٥	٨	٨	١

وكذلك الابتدا من اليسار هكذا

٦	٢	٧	٤
٩	٢	٦	٣
٣	٥	٤	
٢	٩	٨	٩

والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطا

الفصل الرابع في الضرب

وهو تحصيل عدد نسبته احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الاخر ومن هنا يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب وهو ثلثة مفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب والاول اما احاد في احاد او في غيرها او غيرها في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل به واما الاخيران فرد فيهما غير الاحاد الى سميها منها واضرب الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين وابسط المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلثين في الاربعين تبسط الاثني عشر مئات اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المئات وفي ضرب الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين الوفا اذ المراتب خمس واما الثاني والثالث فاحلل المركب الى مفرداته وارجع الى الاول واضرب المفردات

١	١	٢							
٢	٢	٤	٣						
٣	٣	٦	٩	٤					
٤	٤	٨	١٢	١٦	٥				
٥	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٦			
٦	٦	١٢	٢١	٢٤	٢٥	٣٦	٧		
٧	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٨	
٨	٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٩
٩	٩	١٨	٢٧	[illegible]	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

بعضها في بعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة تعين على استخراج مطالب

شريفة قاعدة فيما بين العشرة والخمسة تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل

الحاصل مضروبه في فضل العشرة على مضروب الاخر مثالها ثمانية في تسعة نقصنا من التسعين مضروب
التسعة في الاثنين بقي اثنان وسبعون قاعدة تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد
على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها على الاخر مثالها ثمانية في سبعة زدنا على الخمسين مضروب
الاثنين في الثلثة قاعدة في ضرب الاحاد في ما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على
العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الاحاد التي مع المركب مثالها ثمانية
في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين في الاربعة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين
بعضه في بعض تزيد احاد احدهما على مجموع الاخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد
مثالها اثني عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة قاعدة كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة
فابسط نصفه عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة الجواب
ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين
فيما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب احاد اقلها في عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل
على اكثرهما وتبسط المجتمع عشرات وتزيد على مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثني عشر في
ستة وعشرين زدنا الاربعة على الستة والعشرين وبسطنا الثلثين عشرات وتممنا العمل حصل
ثلثمائة واثني عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة عشر او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد
عليه نصفه وابسط الحاصل عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها
اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين الجواب ثلثة الاف
وسبعمائة وخمسون قاعدة في ضرب ما بين العشرين والمائة مما تساوي عشراته بعضه في بعض
تزيد احاد احدهما على الاخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزيد
عليه مضروب الاحاد في الاحاد ومثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين في اثنين

وبسط الستة والخمسين عشرات وتمت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون فاعرفه فيما اضلنو علامة

عشراته ما بين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب

احاد الاقل في غيره عشرات الاكثر وبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد

مثالها ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فزد على الثمانية والستين تسعة واضف الى السبعماية والسبعين

اثني عشر قاعدة كل عددين متفاضلين نصف مجموعها مفرد جمعهما وتضرب نصف المجتمع في نفسه

وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون في ستة وثلاثين فاسقط

من التسعماية مضروب نصف التفاضل في نفسه اعني ستة وثلاثين وتبقى ثمانماية واربعة وستون قاعدة قد

يسهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ بتلك النسبة من الاخر وتبسط

الماخوذ من جنس المنسوب اليه وبالعكس حسبه مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر تنسب الاول الى المائة بالربع

فتاخذ ربع الاثني عشر وتبسط المائة او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثماية وخمسة وعشرون

قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا وتنصف الاخر بعدة ذلك وتضرب ما

صار اليه احدهما في ما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعف الاول مرتين ونصف

الثاني كذلك لرجع الى ضرب ربعه في مائة وهو اظهر تبصرة ان تكثرت المراتب وتصعب العمل فاستعن

بالقلم فان كان ضرب مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى وارقم

احاد الحاصل تحتها واحفظ العشرات احادا بعد تقا لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا

وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته وان لم تحصل احاد فضع صفرا ورسمت عدة العشر اكب تحته

لكل عشرة واحدا فان تفعل به ما عرفت ومتى ضربت في صفر فارقم صفرا وان كان مع المفرد اصفار

٦	٢	٥	٤	٣
٣١٥٢		١		٥

فارسمها عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة في هذا العدد فصورة العمل هكذا ولو

كانت خمسماية لزدت قبل سطر الجمع اصفرين وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة

تضرب عدد عشرات الاقل في مجموع الاكثر ... وتضيف ... [illegible]

٣٤٥٢٦ ضربنا ها في الثلثة حصل خمسة عشر رسمنا ... واحدا ثم ضربنا ها في الاربع حصل عشرون رسمنا تحتها ... ثم ضربنا ها في الاثنين ... حصل عشرة ... ثم ضربنا ها في الستة ... ثلثة ... الحاصل هكذا ٣١٥٢١٥٥٥ [illegible]

كالشبكة وضرب التوشيح والمحاذاة وغيرها والاشهر الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه الى
مربعات وكل منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني كما صورته وتضع احد المضروبين فوقه كل مرتبة على
مربع والآخر عن يساره الآحاد تحت العشرات وهي تحت المآت وهكذا ثم اضرب صور المفردات
كلا في كل وضع الحاصل في مربع محاذ لهما احاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك
المربعات المحاذية للصفر خالية فاذا تم الحشو فضع ما في المثلث التحتاني الايمن تحت الشكل فانه آحاد
وهو اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين خطين موربين وضع الحاصل عن يسار ما وضعته اولا فان خلا
فصفرا كما في الجمع مثاله ثم هذا العدد ٦٢٣٧٤
في هذا العدد ٧٠٢ وهذه صورة العمل
والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان
المضروب فيه فميزان الحاصل اذ خالف ميزان الخارج من الضرب فالعمل خطأ

	٦	٢	٣	٧	٤
٢	١ / ٢	٤	٦	١ / ٤	٨
٠					
٧	٤ / ٢	١ / ٤	٢ / ١	٤ / ٩	٢ / ٨

١٢٩١١٤١٨

الفصل الخامس في
القسمة وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل فيها
ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم
عليه فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه فحاصل
النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثرت الاعداد فاتخذ جدولا سطوره بعدد مراتب المقسوم وشيئا
خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي اخره ان لم يزد المقسوم عليه من محاذيه اذ احاده من المقسوم
والا فبحيث يحاذي متلو اخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب
المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم وما على يساره ان كان واضعا الباقي تحت
خط فاصل فاذا وجدته فضعه فوق الجدول محاذيا لاول مراتب المقسوم واعمل به ما عرفته ثم
تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب اعظم

	١	٨	٤	١	٠
٩ ٥	٧ ٣	٥	٧	٤	١
٤ ٤	٤ ٠				
	٤ ٢	٤			
	٢ ٧	١ ٠			
		١ ١	٢		
			٥ ٥	٣	
				١ ٥	٣
			٥	٣	
		٥	٣		
٥	٥ ٣	٣			

عدد اخر كاسر وضع عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا اول المقسوم محاذيا بالاول المقسوم عليه فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد ٩٧٩٧٤١ على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة ١٨٢١٥ من الصحاح وواحد عشر جزءا من ثلثة وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته

١	٨	٢	١	٥	
٩	٧	٩	٧	٤	١
٩	٣			٣	
				١	
٤ ٤	٤ ٥				
	٤ ٢	٤			
	٢ ٢	١ ٥			
		١	٢		
	٩	٩	٩		٣
٩			٥	٥	
	٣	٣	٣	٢	

العدد

والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطاء

الفصل السادس

في استخراج الجذر المضروب في نفسه يسمى جذرا في الحساب وضلعا في المساحة وشيا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا فالعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى عمل وان كان منطقا وان كان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى مضعف جذر المسقط مع واحد فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضع خطوط جدول كالمقسوم وعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عن يساره افناه او بقي اقل من المنقوص فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المقصود بحيث يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه ومما على يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن ضربه

منطقا
مثاله يريد جذر العشرة اقرب المجذورات اليها تسعة تسقط منها تبقى واحد وهي الى مضعف جذر التسعة بزيادة واحد وهي سبعة فجذر العشرة ثلثة وسبع تقريبا
[illegible]

في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل مما في ازائه عن يساره فاذا وجدت وعملت
به ما عرفت زدت جميع الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة فان
لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر
فان لم يبق شي تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق وان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها
ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى ومع واحد على التحتاني مثاله اذا اردنا جذر هذا
العدد ١٣٨١٧٣ عملنا ما قلنا صار هكذا وبقي تحت الخطوط

٣٠		٥٠		٨٠	
١	٣	٨	١	٧	٣
	٩				
	٣ ٣				
		٥			
		٨ ٣	٥		
		٩/٤	٤/٤	٤	٤
			٧	١	٨ ٧
			٧	٥	
		٤	٥		٨
	٣				

الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق
العلامة الاولى وواحد على التحتاني اعني ٧١٧ والامتحان
بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان
على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطا

الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ثلث مقدمات

وستة فصول المقدمة الاولى كل عددين غير الواحد ان تساويا
فمتماثلان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث فمتوافقان والكسر
الذي هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان والتماثل بين ويعرف البواقي بقسمة الاكثر على
الاقل فان لم يبق شي فمتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان
لا يبقى شي فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو كعادهما او يبقى واحد فمتباينان
ثم الكسر اما منطق وهو الكسور التسعة المشهورة واصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء فكل منهما اما
مفرد كالثلث وجزء من احدى عشر ومكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس
وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء

من ثلثة عشر اذا رسمت الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف يرسمون الواو في الاصح المضاف منه فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢ ٣ ونصف خمسة اسداس هكذا ٥ ٦ ٢ والخمسان وثلثة ارباع هكذا ٢ ٥ و ٣ ٤ وجزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر هكذا ١ ١١ من ١٣ المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يخرج منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر وتوافقا فوفق احدهما في الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المط ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين والستة داخلة في الحاصل فاكتف به واضربه في السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسماية وعشرون فاكتف به وهو المطلوب تتمة ولك ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك لتؤول المخارج الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل هو المط ففي المثال تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها وهو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاضرب خمسه في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة يخرج المطلوب لطيفة يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدة الشهور والحاصل في ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها عين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين ع عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك

كالنصف فان اقل عدد صحيح الذي هو مخرجها

في حصل الضرب الفان وخمسماية وعشرون ٢٥٢٠
ونصفه ١٢٦٠ وثلثه ٨٤٠ وربعه ٦٣٠
وخمسه ٥٠٤ وسدسه ٤٢٠ وسبعه ٣٦٠
وثمنه ٣١٥ وتسعه ٢٨٠ وعشره ٢٥٢
وهو المط

المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والعمل

فيما اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فبجنس

الاثنين والربع تسعة ارباع وبجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون وبجنس الاربعة

وثلث سبع ثمانية وثمانون وبجنس السبعة اما الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان عدد الكسر

اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر ربعا

ثلثة وثلثة ارباع الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها يوخذ من المخرج المشترك مجموعة

او مضعفه ويقسم عدها ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي كسور منه وان نقص عنه نسب اليه

وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث

نصف والنصف والثلث والسدس واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس الفصل الثاني في

تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته او فردا ضعفت المخرج ونسبت

الكسر اليه وهو ظاهر اما التفريق فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك

وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف السدس الفصل الثالث في ضرب الكسور

ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح وبدونه فاضرب المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم

الحاصل على المخرج او نسبه منه ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون

قسمناه على خمسة خرج عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا احد وعشرين على اربعة

خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح مع احدهما او لا فاضرب المجنس

في المجنس او في صورة الكسر او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل

الثاني فاقسم الاول عليه او انسبه فيه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة

وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعان ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع

نصف و

نصف وربع سبع الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل والعمل فيها ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا الكسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع وكذا السدسين على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك باستخراج باقي الامثلة

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين فسمت جذر الكسر على جذر المخرج او نسبته منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين ضربت الكسر في المخرج وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج في جذر ثلثة ونصف تقريبا سبعة في اثنين وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين فيخرج واحد وستة اسباع

الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا تسمى اربعين على سبعة فيخرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا في جوابه اربعة اسداس ونصف

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب والسوال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه اربعة صار ثلثة مثلا والطريق ان تاخذ مخرج الكسر ويسمى الماخذ وتتصرف فيه حسب السوال فما انتهت اليه يسمى الواسطة فيحصل معك

معلومات ثلثة الماخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السايل بقوله صار كذا

ونسبة الماخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم

وهو الرابع فاضرب الماخذ في المعلوم واقسم الحاصل علي الواسطة يخرج المجهول فهو في

المثال الثاني خمسان واما الثاني كما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم كم رطلان بكم فالخمسة ارطال

المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسول عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن

الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة علي الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا

بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة علي الثاني وهو ثلثة

ومن ههنا اخذ قولهم تضرب اخر السوال في غير جنسه وتقسم الحاصل علي جنسه هذا باب عظيم النفع

فاحتفظ به الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطائين نفرض المجهول ما شيت

وتسميه المفروض الاول فتتصرف فيه بحسب السوال فان طابق فهو المطلوب وان اخطا بزيادة

او نقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض اخر وهو المفروض الثاني فان اخطا حصل الخطا

الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطا الثاني وسمه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطا

الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطاان زايدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين

علي بين الخطايين وان اختلفا فمجموع المحفوظين علي مجموع الخطايين يخرج المجهول

فلو قيل اي عدد تزيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطا الاول اربعة زايده

او ستة فالخطا الثاني واحد زايدا فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج من

قسمة الفضل بينهما علي الفضل بين الخطايين خمسة وخمسان وهو المط ولو قيل اي عدد زيد ربعه

وعلي الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطات بواحد

ناقصا وثمانية ثلثة زايده وخارج قسمة مجموع المحفوظين علي مجموع الخطايين خمسة وهو المط

12

الباب الخامس

في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السايل
فان ضعّف فنصّف وزاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس مبتدا من اخر السوال
ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد اذا ضرب في نفسه وزيد عليه الحاصل اثنان وضعّف وزيد على
الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على
العشرة واضرب الخمسة في مثلها وانقص من الحاصل ومن منصف الاثنين والعشرين اثنين
وجذر التسعة جواب ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذا بلغ عشرين
فانقص الاربعة من العشرين ثم ثلث الستة عشر لان النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان انقص منه
اربعة ومن الباقي ثلثه يبقى اربعة واربعة اتساع وهو الجواب الباب السادس وفيه مقدمة
وثلثة فصول المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او ابعاضه
او كليهما ان كان خطا او امثال مربع كذلك ان كان سطحا او امثال مكعب كذلك ان كان
جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة بين نقطتين وهو المراد
اذا اطلق واسماوه العشرة المشهورة ولا يحيط خطان مستقيمان بسطح وغير المستقيم منه بركاري
وهو معروف وغيره بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين فقط ومستويه ما يقع
الخطوط المخرجة عليه من اي جهة عليه فاذا احاط به واحد بركاري فدايرة والخط المنصف
لها قطر وغير المنصف وتر لكل من القوسين وقاعدة لكل من القطعتين او قوس عن دايرة
ونصفا قطرها متلقيين عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او قوسان محدبيتها
الى جهة غير اعظم من نصفي دايرتين فهلالي او اعظم فنعلي او مختلفي التحديب متساويان كليهما
اصغر من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي او مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع والساقين او ما
قايم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين وغير المتساوية

معين

في المساحة

قطر

وتر

هلالي

اهليلجي

شلجمي

مستقيم

مربع

مستطيل
دفنا
ذو الزنقتين
ذو الزنقة
مخمس
مسدس
شبيه المعين

مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت والا فشبيه المعين وما عداها منحرفات وقد
يختص بعضها باسم كذي الزنقة والزنقتين ودفنا والكثير منها ومن فكثير الاضلاع فان تساوت
قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة اضلاع ذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيها ذو
احدى عشرة قاعدة واثني عشرة وهكذا فيها وقد يختص البعض باسم كالمدرج والمطبل
وذي الشرف بفتح الشين والجسم ذو الامتدادات الثلث فان احاطت سطح يساوي الخارجة
من داخله اليه فكرة منصفها من الدواير عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية فمكعب
او دايرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم واصل بين محيطيهما
عليهما ماسه بكله في كل الدورة فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها
فان كان عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمايلة او دايرة وسطح صنوبري مرتفع من
محيطها متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسه بكله في كل الدورة فمخروط
قايم او مايل وهي قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع بسطح مواز لقاعدته
فمخروط ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة فكل منهما مضلع مثلها فهذه اكثر
الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن الفصل الاول في مساحة المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقايم
الزاوية منه تضرب احد المحيطين بها في نصف الاخر ومنفرجها تضرب العمود المخرج من حادها على وتر
في نصف الوتر او بالعكس وحاد الزوايا تضرب مخرجا من ايها على وترها كذلك وبوجه اخر
الكل تربيع اطول الاضلاع فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين فهو قايم الزاوية وان زاد
فمنفرجها او نقص فالحاد وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع الاخرين
في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود
عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى الزاوية فهو العمود فاضرب في نصف القاعدة لتحصل

مطبل
مدرج
منفرجه
حاده
ذو الشرف

[illegible]

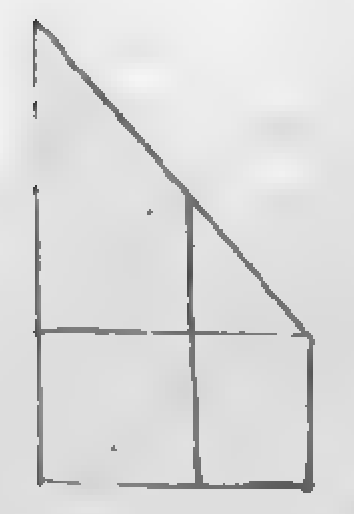
المساحة ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة
ابدا فجذر الحاصل الجواب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره
والمعين نصف احد قطريه في كل الآخر وباقي ذوات الاربع يقسم بمثلثين فمجموع مساحتيهما
مساحة المجموع ولبعضها طرق خاصة لا تسعها الرسالة واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن
فما علا من زوج الاضلاع يضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل الجواب وقطره
وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه وما عداها يقسم بمثلثات ويمسح ومجموع الكل
طرق كذوات الاربع الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح اما الدايرة فطبق خيطا على
محيطها واضرب نصف قطرها في نصفه والق من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه او اضرب
ربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضربت القطر في ثلثة وسبع حصل
المحيط او قسمت المحيط خرج القطر واما قطاعها فاضرب نصف قطرها في نصف القوس واما
قطعتها فحصل مركزها وكملها قطاعين يحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر يبقى
مساحة الصغرى او زده على الاعظم يحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فحصل طرفيها
وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين
واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل
سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها يساوي مساحة دايرة نصف قطرها يساوي خطا واصلا بين
قطب العظيمة وقاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القايمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها
الموازي لسهمها في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القايم فاضرب الواصل بين راسه
ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر الفصل الثالث في

ولبعضها

[illegible]

مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها او التي من مكعب القطر
سبعه ونصف سبعه من الباقي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح
القطعه واما الاسطوانة مطلق فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما المخروط التام
مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته
العظيمه في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان
تاما والتفاضل بين الارتفاعين التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في
مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها من مساحة التام واما المضلع فاضرب
ثلثا من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها واخرى يحصل
مساحة التام وكل العمل وبراهين جميع هذه الاعمال مفصل في كتابنا الكبير المسمى ببحر
الحساب وفقنا الله لاتمامه الفصل الرابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوات
ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الآبار وفيه ثلاث فصول الفصل الاول
في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفيحة من نحاس او غيره متساوية الساقين وبين طرفي
قاعدتها عمودا نافذا في موقع العمود منها خيطا مثقلا واسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على
خشبتين مقومتين متساويتين معلمتين بالتفاضل والجاعل رجلين بينهما بقدر الخيط وقد
جرت العادة يكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الشاقول
فان انطبق خيطه على الزاوية والصفيحة فالموقعان متساويان والا فارفع الخيط من راس الخشبة الى ان
يحصل الانطباق ومقدار الترفع هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى الجهة الذي يريد وزنها واحفظ
كلا من الصعود والنزول على حدة وتلقي القليل من الكثير والباقي تفاوت بين المكانين فان تساويا

من الصغرى



سوق اجزاء الماء والا سهل والا امتنع فان ثبت فاعمل انبوبة واسلكها في الخيط واستر بالملح واتق
عن الشاقول والصفيحة طريق اخر قف على البير الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب ويأخذ اخر قصبة يساوي عمقها طولها عمقه ويذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها
ناصبا لها الى ان ترى راسها من الثقبتين فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة
بحيث لا يرى راسها فاستعمل فيها مراجا واعمل ذلك لئلا الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات
ان امكن الوصول الى مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث تمر شعاع
بصرك على راسه الى راس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل الشاخص
على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب
طريق اخر ضع على الارض مراة بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصله في قامتك
واقسم الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق اخر انصب شاخصا واستعلم
نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق اخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس مه فهو
قدر المرتفع طريق اخر ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين
ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال
مبينة في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبقني عليه احد اوردته في تعليقاتي
على الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال فابصر راسه من الثقبتين ولاحظ
الشظية التي على خطوط الظل وقعت واعلم موقفك وادرها الى ان ينقص قدم او اصبع ثم تقدم
او تاخر الى ان تبصر راسه مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك واضرب في سبعة او اثني عشر بحسب
الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الابار اما الاول
فقف على شاطي النهر وانظر جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى شيئا من الارض مسهما والا



	خمس اسداد	الاشيا
اعداد	٣٥	الاسم اشياء
الاسى	الاسم اشياء	مال

علي وضع في ما بين موقفك وذلك الشي يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب علي البير ما يكون

بمنزلة قطر ندويره والق ثقيلا مشرقا من منتصف القطر بعد اعلامه ليصل الي قعر البير بطبعه ثم انظر

المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا القطر اليه واضرب ما بين العلامة ونقطة

التقاطع في قامتك واقسم الحاصل علي ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البير الباب الثامن في استخراج

المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصول الاول في المقدمات يسمي المجهول شيا ومضروبه في نفسه

مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الي غير النهاية تميز ما اليني وكعبا اخر

كعبا والكل سميها كعبا فسابع المراتب مال مال الكعب وتاسعها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا

والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال المال الي الكعب كنسبة الكعب الي المال والمال الي الشي والشي الي الواحد والواحد

الي جزء الشي وجزء الشي الي جزء المال وجزء المال الي جزء الكعب الي جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس في

اخر فان كانا في جهة واحد فاجمع مرتبتيهما وحاصل الضرب سمي المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول

خامس والثاني سابع فالحاصل كعب كعب كعب البعد وهو في الثانية عشر او في طرفين فالحاصل من جنس الفضل

فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر وجزء كعب الكعب في مال الكعب الحاصل جزء المال وان لم يكن فضل

فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق القسمة والتجذير وغيرها في الاعمال موكول الي كتابنا الكبير وقد ذكر في

الجزئيات التي اليها افكار الحكماء منحصرة في الستة وكان مبناها علي العدد والاشياء والاموال وكان هذا الجدول

لاستكشاف مجهول جنس حاصل ضربها وخارج قسمتها اوردناه سهلا واختصارا وهذه صورته

رابع

صورة العمل	اربعة اموال	ستة اعداد	الحاصل
ثلاثة اشياء	اثنا عشر كعب	١٨ اشى	الاموال
الاسم اعداد	عشرين اموال	ثمانية عشر الاعداد	[illegible]

المضروب فيه

	المال	الشي	لو [illegible]	جزء الشي	جزء المال	
المال	كمال	الكعب	المال	الشي	الاحاد	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جزء المال جزء الشي اشى المال

تضرب عدد احد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين
وان كان استثنا يسمى المستثنى منه زايدا والمستثنى ناقصا وضرب الزايد في مثله والناقص في مثله
زايد والمختلفين ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثني الناقص من الزايد فمضروب
عشرة اعداد وشي في عشرة اعداد الا شيا مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيا في سبعة اعداد
الا شيا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثني عشر شيا ومضروب ربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة
اشيا الا خمسة اعداد اثني عشر كعبا وثمانية وعشرون شيا الا ستة وعشرين مالا وثلاثين عددا وفي
تطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم
عليه وعدد الخارج من جنس وقع في ملتقى المقسوم من الفصل الثاني في المسايل الست الجبرية استخراج
المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صايب وامعان فكر في ما اعطاه السايل
وصرف ذهن فيما يودي الى المطلوب من الرسايل فتفرض المجهول شيا وتعمل ما تضمنه السوال سالكا على
ذلك المنوال لينتهي الى المعادلة والطرف ذو الاستثنا يكمل ويزاد مثل ذلك على الاخر وهو الجبر
والاجناس التي تتماثل متساوية في الطرفين تسقط منهما وهي المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس
وجنس وهي ثلاث مسايل يسمى مفردات او جنس وجنسين وهي ثلث اخر يسمى المقترنات فالاولى من
المفردات عدد يعدل اشيا فاقسمه على عددها يخرج الشي المجهول مثالها قولك لزيد بالف ونصف مالعمرو
ولعمرو بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيا فلعمرو الف الا نصف شي فلزيد الف وخمسمائة الا
ربع شي يعدل شيا وبعد الجبر الف وخمسمائة تعدل شيا وربعا فلزيد الف ومايتان ولعمرو اربعمائة
الثانية اشيا تعدل اموالا فاقسم عدد الاشيا على عدد الاموال فالخارج هو الشي المجهول مثالها
اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر ثلثة وهكذا
بتزايد واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والتركة

فافرض الدنانير شيا وخذ طرفيه اعني واحدا وشيا واضربه في نصف الشي يحصل نصف مال ونصف
شي وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في نصف العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية
فاقسم عدد الدنانير على شي هو عدد الجماعة يخرج سبعة كما قال السايل فاضرب السبعة في شي وهو
المقسوم عليه يحصل سبعة اشيا تعدل نصف مال ونصف شي وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيا
فالشي ثلثة عشر وهي عدد الاولاد فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون ولك استخراج هذه وامثالها
بالخطاين بان كان يفرض الاولاد خمسة فالخطا الاول اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ
الاول عشرة والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون وبين الخطاين اثنان
وههنا طريق اخر اسهل واخصر هو ان يضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا عدد الاولاد
الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسمه على عددها وجذر الخارج الشي المجهول مثالها اقول لزيد باكثر
المالين الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيا والاخر عشرة
الا شيا فمسطحهما وهو مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة
والشي اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثنا عشر وهي المقترنة الاولى من المقترنات عدد يعدل
اشيا واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه ورده اليه ان كانت اكثر وحول العدد والاشيا الى تلك
النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشيا وزده على العدد وانقص من جذر
المجموع نصف عدد الاشيا يبقى عدد المجهول مثالها اقول لزيد من العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه في
نصف باقيها اثنا عشر فافرضه شيا فمربعه مال ونصف القسم الاخر خمسة الا نصف شي ومضروب الشي
فيه خمسة اشيا الا نصف مال فنصف مال وخمسة اشيا يعدل اثني عشر فالمال وعشرة اشيا يعدل اربعة وعشرين نقصنا
نصف عدد الاشيا من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشيا والعدد بقي اثنان وهو المقترنة الثانية
اشيا تعدل عددا واموالا فبعد التكميل والرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشيا وتزيد جذر الباقي

على نصف

علي نصفها او تنقصه منه فالحاصل هو الشي المجهول مثالها عدد ضرب في نصفه زيد علي الحاصل اثني عشر
حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيا في نصفه فنصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشيا فالمال واربعة وعشرون
يعدل عشرة اشيا فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة او تنقصه منها فحصل المطلوب الثالثة
اموال تعدل عددا واشيا فبعد التكميل تزيد مربع نصف عدد علي العدد وجذر المجموع علي نصف عدد
الاشيا فالمجتمع الشي المجهول مثالها عدد نقص من مربعه وزيد الباقي علي المربع حصل عشرة
نقصا من المال شيا وكلنا الحل صار مالين الا شيا يعادل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل
خمسة اعداد ونصف شي ومربع نصف عدد الاشيا مضافا الي الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع
تزيد عليه ربعا فحصل اثنان ونصف وهو المط الباب التاسع في قواعد شريفة وفوايد لطيفة لا بد للمحاسب
منها ولا غنا عنها ونقتصر في هذا المختصر علي اثني عشر الاولى هي ما سنح لخاطري الفاتر اذا اردت
مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع في مربع العدد
فنصف الحاصل هو المط مثالها اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة في احد وثمانين فاربعماية
وخمسة هي المط الثانية اذا اردت جمع الافراد علي النظم الطبيعي فزد الواحد علي الفرد الاخر وربع
المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الي التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة جمع الازواج دون الافراد
تضرب نصف الزوج الاخر فيما يليه بواحد مثالها من الاثنين الي العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة
جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا علي ضعف العدد الاخر وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثالها
مربعات الواحد الي الستة زدنا علي ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك الاعداد
وهو احد وعشرون فالاحد وتسعون جواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك
الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الي ربعنا الاحد والعشرين فالاربعماية واحد
واربعون جواب السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب

احدهما في الاخر وجذر المجتمع جواب مثالها سطح جذري الخمسة والعشرين لجذر المايه جواب
السابع اذا اردت قسمة جذر عدد على عدد اخر فاقسم احد العددين على الاخر وجذر الخارج جواب
مثالها جذر مايه على خمسه وعشرين لجذر الاربعه جواب الثامن اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزائه
اي لمجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متواليه من الواحد على التضاعف فالمجموع ان كان لا يعده
غير الواحد فاضربه في اخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعه وضربنا السبعه
في الاربعه فالثمانيه والعشرون عدد تام التاسع اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره
كنسبة عدد معين الى اخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج هو العدد مثالها مجذور نسبته
الى جذره كنسبة الاثني عشر الى الاربعه فالجواب بعد قسمة الاثني عشر على الاربعه تسعه ولو قيل
كنسبة الاثني عشر على التسعه فالجواب واحد وسبعه اتساع لان جذره واحد وثلث العاشره كل عدد
ضرب في اخر ثم قسمه عليه فضرب الحاصل في الخارج حصل مساوي مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب
التسعه في الثلثه في الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون الحادي عشر التفاضل بين كل مربعين
يساوي مضروب جذرهما في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون
وجذراهما عشره وتفاضلهما اثنان الثاني عشر كل عددين قسم كل منهما على الاخر وضرب احد الخارجين
في الاخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج من القسمة الاثني عشر على الثمانيه واحد ونصف وبالعكس
ثلثان ومسطحهما واحد الباب العاشر في مسايل متفرقه بطرق مختلفه تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج
المطالب مسئله عدد ضوعف وزيد عليه واحد وضرب الحاصل في ثلثه وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ
في اربعه وزيد عليه ثلثه بلغ خمسه وتسعين فبالجبر عملنا ما طلب فانتهى الى اربعه وعشرين شيا وثلثه وعشرين
عددا يعدل خمسه وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشيا تعدل اثنين وسبعين فهي الاول من المفردات
وخارج القسمه ثلثه وهو المط وبالخطايين فرضناه اثنين فاخطا باربعه وعشرين ناقصه ثم خمسه

فثانيه

ثمانية واربعين زايدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون قسمناهما على مجموع
الخطائين خرج ثلثة بالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة وسقنا العمل الى ان قسمنا احد وعشرين
على ثلثة ونقصنا من السبعة واحدا ونقصنا الباقي مسئلة ان قيل اقسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما
خمسة فبالجبر افرض الاقل شيئا فالاكثر شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل عشرة فالشيء بعد المقابلة اثنان
ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثة فالخطاء الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطاء الثاني ثلثة ناقصة
والفضل بين المحفوظين خمسة وبين الخطائين اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف
الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا اردت نصف هذا الفضل على النصف تبلغ سبعة ونصفا او نقصته
منه يبقى اثنان ونصف مسئلة مال زدنا عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم ابقى شيء
فالجبر افرض المال شيئا فانقص من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم ثلثها يبقى اربعة اخماس شيء وثلاثة دراهم وثلث
واذا انقصت منه خمسة لم يبق شيء فهو معادل لخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة اخماس شيء يعدل درهما وثلثين
فاقسم واحدا وثلثين على اربعة اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب بالخطائين ان فرضناه
خمسة فالخطاء الاول اثنان وثلث زايدا واثنين فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول ثلث
والثاني اربعة وثلثين والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع الخطائين اعني اثنين وثلث وثلث خمس اي اثنان
وخمسان اثنان ونصف سدس بالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القايها شيء وزد عليها نصفها لانه
الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي خمسه اذ هو خمس مزيد مسئلة حوض ارسل فيه اربعة انابيب
يملاه احدها في يوم والبواقي بزيادة يوم في تملاه احدها في يومين فبالاربعة المتناسبة لا ريب ان الاربع
يملا في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المط الى الحوض فالمجهول احد الوسطين
فانسب واحدا الى اثنين ونصف سدس يخمسين وخمسي خمس اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب
اثنى عشر نصف سدس وبوجه آخر الاربع تملا في يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزءا ما به الاول اثنى عشر وامثاله كل
جزء في جزء من اليوم فيملى الاول في اثنى عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل واطلق ايضا في

اسفلها بالوعة تفرغه في ثمانية ايام فلاريب ان الرابعة بلا آخ في يوم حوض فالاربع يملا فيه مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة يوم واحد الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فانسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الاول الاربع يملاني يوم حوضا هو سبعة واربعين جزءا اما بالاول اربعة وعشرون والباقي ط مسئلة سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلاثة اشبار وكم اشبارها فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجيهما يبقى خمسة فنسبة الاثني عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من قسمة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس وهو المطلوب وبالجبر ظاهر لانك تعادل شيا الا ثلثه وربعه اعني ربع شي وسدسه بثلثة ثم تقسمها على الكسر خرج ما مر وبالخطائين اظهر لانك تفرض اثني عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين الخطائين خمسة وبالتحليل تزيد على العلم مثلها وخمسيها لان الثلث والربع من كل عدد يساوي ما بقي وخمسيه وقس على ذلك امثاله تنظر النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك ثم تزيد على العدد الذي اعطاه السايل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضر بيع دابة فقال احدهما للاخر اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم لي ثمنها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فالجبر تفرض ما مع الاول شيا وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منها درهما كان معه شي ودرهم هو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان معه ثلاثة دراهم وربع شي يعدل شيا ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلاثة ارباع شي فالشي درهمان وثلث درهم فاذا صحت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن احد عشر وهذه المسئلة سيالة ولاستخراجها واشكالها طريق سهل ليس من الطرق المشهورة وهو ان تنقص من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ابدا يبقى ثمن الدابة ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر ففي المثال تنقص من الاثني عشر واحدا ثم الاربعة ثم ثلثة ليبقى كل المجهولات الثلثة مسئلة ثلثة اقداح مملوة احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكنجبينا ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل فاجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح في كل من الاوزان الثلثة واقسم

وثمان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم صح

اي لا يتعلق هذا السوال الا في الثلثة والربع فقط